

(Partial Translation)

Japanese Laid-Open Patent Application, Publication No. 49-85701

(19) Japan Patent Office

**Official Gazette**

(11) JP 49-85701 A

(43) Publication Date: August 16, 1974

(21) Application No.: 47-128634

(22) Application Date: December 21, 1972

Inventor

Yamamoto, Kazutomo

Applicant

Mitsubishi Denki Kabushiki Kaisha

## SPECIFICATION

### 1. Title of the Invention

Tire Inflation Pressure Detector for Vehicle

### 2. Claim

A tire inflation pressure detector for a vehicle comprising:

a first device that generates an output corresponding to the sum of numbers of rotations of at least two wheels among wheels equipped in a vehicle body;

a second device that generates an output corresponding to the sum of numbers of rotations of at least two wheels other than the above two wheels among the wheels; and

a comparison means that compares the outputs of the first and second devices, and generates an output based upon a relationship between the outputs.



(2000円)

特 許 願 C

47 12 21  
昭和 年 月 日

特許庁長官殿

1. 発明の名称 自動車のタイヤ圧力検出装置

2. 発明者

住所

姫路市千代田町840番地  
三菱電機株式会社 姫路製作所内

氏名

山本 一 智

(ほか2名)

3. 特許出願人

住所

郵便番号 100  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

名称

(601) 三菱電機株式会社  
代表者 通 藤 貞 和

4. 代理人

住所

郵便番号 100  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
三菱電機株式会社内

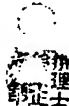
氏名

(6046) 弁理士 鈴木 正 洋  
(通称先 東京 (212) 6933 特許部)

5. 添付書類の目録

(1) 明 細 書	1通
(2) 図 面	1通
(3) 委 任 状	1通
(4) 出願料請求書	1通

方 式



① 日本国特許庁

## 公開特許公報

① 特開昭 49-85701

③ 公開日 昭49.(1974)8 .16

② 特願昭 47-128634

② 出願日 昭47.(1972)12.21

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

7053 36

② 日本分類

77 A1

## 明 細 書

1. 発明の名称

自動車のタイヤ圧力検出装置

2. 特許請求の範囲

車体に装備された各車輪に於ける少なくとも2つの車輪の各回転数の和に対応した出力を発生する第1の装置、同じく上記各車輪に於ける別の少なくとも2つの車輪の各回転数の和に対応した出力を発生する第2の装置、及び上記第1、第2の各装置の出力を比較しそれらの大小関係に基づいて出力を発生する比較手段を備えた自動車のタイヤ圧力検出装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は自動車に装備された各車輪のタイヤ圧力を検出する自動車のタイヤ圧力検出装置に関するものである。

自動車運行の安全上、タイヤ圧力の低下に起因して発生する事故を未然に防止するためにタイヤ圧力が低下したとき警報を発生させることが望まれる。

従来のこの種装置として、タイヤ内部に乾電池と発振器を設け、この発振器の発振動作をタイヤ空気圧により制御しタイヤの外部に設けた受信器により発振出力をキャッチして空気圧の異常を検出するもの等が提案されている。

しかしこれらの従来のものはタイヤの内部に何らかの物を設けなければならず、その形状、大きさ、機械的強度に制限を受け、さらに取付方法に難点があつた。

本発明はこのような欠点を改良するためになされたものであり以下図面において説明する。

最初に本発明の原理を第1図において説明する。

第1図において、(1)は路面、(2)は図示しない自動車の車軸に設けられた車輪でタイヤ(2a)を有する。今、タイヤ(2a)が正常である時は(1)のように所定の半径 $r$ を呈し、その回転数を $n$ とすれば、図示しない自動車の単位時間の走行距離 $s$ は次式で表わされる。

$$s = 2\pi r n \quad \text{--- ①}$$

次に、タイヤ(1)が何のように圧力が減少して図示しない自動車の車軸が $\mu$ だけ下つた場合、つまりタイヤ(1)の回転半径が $r$ に減少した場合の単位時間の走行距離 $s$ は次式となる。

$$s = 2\pi r' n' \quad \text{--- ②}$$

今、図示しない自動車の左のタイヤが(1)の状態であり、右のタイヤが(2)の状態になつたとする。この時上記自動車が直進していれば、左右のタイヤの単位時間の走行距離は等しくなければならぬから次式が成立する。

$$2\pi r n = 2\pi r' n'$$

$$n' = \frac{r}{r'} n \quad \text{--- ③}$$

③式より明らかなように

$$n' > n \quad \text{--- ④}$$

となる事がわかる。

つまり、左右のタイヤの内どちら一方のタイヤの圧力が減少して回転半径が減少するとそのタイヤの回転数が正常の時よりも大きくなるため両者を比較すれば、タイヤ圧力の低下を検出することができる。

左後車輪、右後車輪、(3)は上記各車輪を支持した車体、(4)はエンジン、(5)はこのエンジンの出力を伝える駆動軸、(6)は差動ギヤ、(7)(8)は上記差動ギヤを介して駆動軸(5)の出力を後車輪(9)に伝達する車軸、(9)は前車輪(20)の回転数をそれぞれ検出する回転数検出器、(11)は前記駆動軸(5)の回転数を検出する検出器である。(12)は上記検出器(10)の出力を加算する加算器、(13)はこの加算器(12)の出力を所定倍する乗算器、(14)は上記乗算器(13)の出力と検出器(11)の出力とを比較する比較器で、上記乗算器(13)の出力の方が、検出器(11)の出力より大きくなると出力端子(14a)に出力を発生し逆に乗算器(13)の出力の方が検出器(11)の出力より小さくなると出力端子(14b)に出力を発生する。(15)は上記各出力端子(14a)(14b)の出力が所定レベル以上のとき出力を発生するOR回路、(16)はこのOR回路の出力によつて駆動される警報装置である。

次にこのように構成されたものの動作について説明する。エンジン(4)によつて駆動軸(5)、差

本発明はこの原理を応用して自動車のタイヤ圧力を検出するようにしたものである。

一方、左右の車輪の回転数は、直進時に於ては、互いに等しいものであるが、カーブ走行している場合には、内側車輪が外側車輪よりも低い回転数となるため左右の車輪回転数にアンバランスが生じる。従つて単に左右の車輪の回転数を比較を行なつた場合には、カーブ走行時に於ては、タイヤ圧力が全て正常であるにもかかわらず、誤つた検出力を発生することになる。

そこでこの発明は、この点をも改良し得るものであつて、少なくとも3つの車輪の回転数の和に対応した出力と、別の少なくとも3つの車輪の回転数の和に対応した出力とを比較することによつて、カーブ走行時に於ても正確にタイヤ圧力の検出を行ない得るようにしたものである。以下この発明の一実施例を図2図に基いて説明する。即ち、図2図に於て、201はそれぞれタイヤ(201)(202)を有する左前車輪、右前車輪、203はそれぞれタイヤ(203)(204)を有す

差動ギヤ(6)及び車軸(7)(8)を介して後車輪(9)が駆動されると、前車輪(20)も共に回転し車体(3)は走行する。ここで後車輪(9)の各回転数 $n_1, n_2$ としたとき、駆動軸(5)の回転数 $(n_0)$ は $n_0 = K(\frac{n_1 + n_2}{2})$ で表わされる。ここで $K$ は差動ギヤ(6)の変速比によつて決定される定数である。従つて駆動軸(5)の回転数は左右後車輪(9)の回転数の和 $(n_1 + n_2)$ の $\frac{K}{2}$ 倍である。又左右の前車輪の各回転数 $n_3, n_4$ は上記各車輪(20)のタイヤ圧力が共に正常でその各径が等しいときは後車輪の各回転数 $n_1, n_2$ と夫々等しい。即ち、 $n_1 = n_3, n_2 = n_4$ となる。尚極度のカーブ走行時に於ては、前車輪(20)と後車輪(9)の各回転半径は幾かん異なるためこの関係はくずれることになるが、左右車輪間の間隔に比して無視し得る程度であり、実事上この関係で表わすことができる。従つて直進時、カーブ走行時共に近似的に $(n_1 + n_2) = (n_3 + n_4)$ という関係が成立する。(タイヤ(201)~(204)が共に正常なとき)

上記後車輪(9)の回転数の和 $(n_1 + n_2)$ に比例し

た駆動軸(5)の回転数( $n_0$ )は検出器(10)によつて検出されて $\frac{K}{2}(n_1+n_2)$ に相当する値の電圧 $V_{n_0}$ を発生し比較器(14)の一方の入力端子に与えられる。一方、前車輪(21)(22)の各回転数( $n_1$ )( $n_2$ )は検出器(11)によつて夫々検出されこれらの各出力は加算器(13)によつて加算されて( $n_1+n_2$ )に相当する値の電圧( $V_{n_1}+V_{n_2}$ )の出力を発生する。この電圧出力は乗算器(12)によつて上記定数 $\frac{K}{2}$ 倍されて上記比較器(14)の他方の入力端子に与えられる。こゝで全ての車輪(21)(22)のタイヤ圧力が共に正常であるときは、上述の如く、駆動軸(5)の回転数( $n_0$ )と前車輪の回転数の和( $n_1+n_2$ ) $\times \frac{K}{2}$ は互いに等しいので、検出器(10)の電圧出力( $V_{n_0}$ )と乗算器(12)の電圧出力( $V_{n_2}$ )は互いに等しく比較器(14)の各出力端子(14a)(14b)には出力が発生せず、警報装置(18)は作動しない。

次に、何らかの原因で各車輪(21)(22)の内いずれかのタイヤ、例えば、左前タイヤ(201)が所定値以上タイヤ圧力が低下してその半径が低下したときは、その車輪(20)の回転数は異常に増大

するため乗算器(12)の出力は検出器(10)の出力に対して大きくなり、比較器(14)の出力端子(14a)からそれらの差に対応した出力が発生し、この値が所定値以上であればOR回路(16)を通して警報装置(18)が駆動されタイヤ圧力が低下したことを警報する。

その他のタイヤのいずれかが圧力低下したときも同様、比較器(14)の各入力にアンバランスが生じ、その出力端子(14a)又は(14b)に出力が発生し警報装置(18)が駆動される。

尚、この実施例に於ては後車輪(23)(24)の各回転数の和に比例した出力を得るために駆動軸(5)の回転数( $n_0$ )を検出したものにつき説明したが、前車輪(21)(22)の検出と同様に各後車輪(23)(24)の各回転数を独立に検出して加算回路で加算しても同様の作用効果を得ることができる。この場合には乗算器(12)を省略することができる。

又、上記実施例に於ては左右前車輪(21)と(22)の回転数の和と左右後車輪(23)(24)の回転数の和とを比較することによつてカーブ走行時に於ける左

右車輪の回転数を平均化しそれらの差を相殺してその時の誤検出を防止するようにしたものであるが、この場合には事実上無視し得る程度であるがカーブ走行時に前後車輪間の回転数差に基づいて比較入力に差ができるものである。これを更に精度のよいものとするためには、左前車輪(21)と右後車輪(24)の各回転数の和と、左後車輪(23)と右前車輪(22)の各回転数の和を比較すれば、カーブ走行時に於ける前後車輪の回転数差をも完全に相殺して極めて正確なタイヤ圧力の検出が行ない得るものである。又、8車輪の自動車に於ては8つずつの車輪の回転数の和を夫々とりこれらを比較することもできる。

以上のようにこの発明は、各車輪の回転数を検出し各回転数を比較することによつて間接的にタイヤ圧力を検出するものであるから、タイヤ内部に検出器設ける必要はなく、従つて、その形状、大きさ機械的強度にも制限されないことのない装置が提供し得ると共にその設置場所も比較的任意に設定でき 成も簡単となる。又こ

の発明は複数の車輪の回転数の和に対応した出力を互いに比較するものであるから多数の車輪の組合せを通宜選択設定して各回転数の和に対応した出力を比較するようにすれば自動車の各種の運行時に於て発生する各車輪間の回転数変動を平均化してその回転数差を相殺できるので常に正確に検出動作を行なうことができるものである。

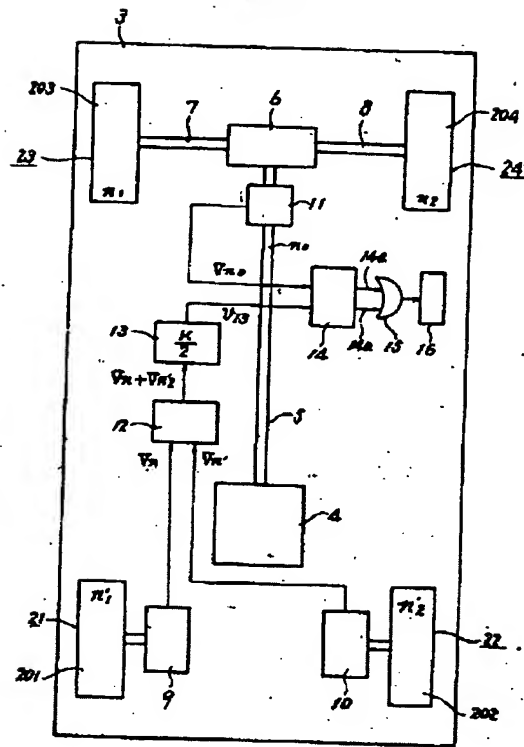
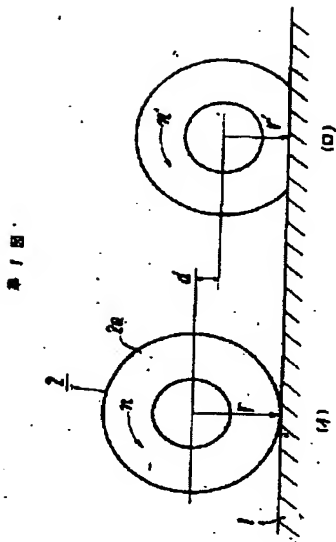
#### 4 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の原理説明図、第2図はこの発明の一実施例を示す構成図である。

図中、21(22)(23)(24)は車輪、(201)(202)(203)(204)はそのタイヤ、(3)は車体、(4)はエンジン、(5)は駆動軸、(6)は差動ギヤ、(7)(8)は車軸、(9)(10)は回転数検出器、(11)は加算器、(12)は乗算器、(14)は比較器、(18)は警報装置である。

代理人 鈴木 正 清

第 2 図



前記以外の発明者

下記 2 名住所  
 ヒロシシチヨウダコウ  
 姫路市千代田町 8 4 0 番地  
 ミツビシデンキ ヒロシセイサウシヨウ  
 三菱電機株式会社姫路製作所内

氏 名

コ シ カ シ  
 ヤ マ ナ ツ オ  
 山 根 恒 夫